

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی قزوین

روش‌شناسی ارزیابی اثرات سلامت جسمی در مراحل ساخت و بهره‌برداری پروژه‌های عمرانی؛ مطالعه موردی: نیروگاه سیکل ترکیبی

استاد مشاور:
دکتر رضا قنبری
دکتر مهدی رنجبران

استاد راهنما:
دکتر حمید کاریاب

دانشجو:
امیرمسعود طاهرخانی

شهریور - ۱۳۹۸

بیان مسئله و مقدمه



✓ تعریف ارزیابی اثر بر سلامت HIA

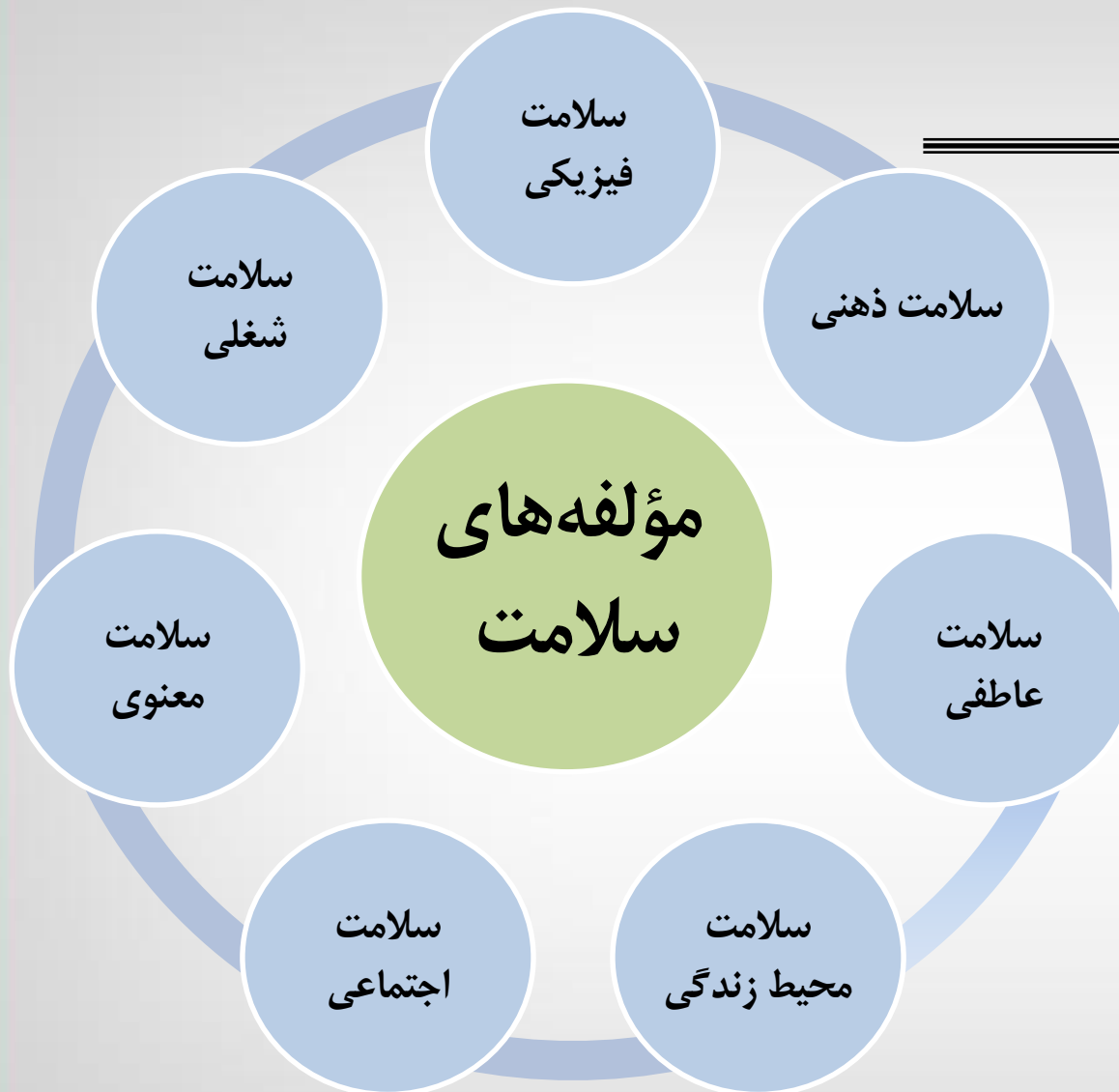
✓ هدف HIA

✓ نیروگاه سیکل ترکیبی

بیان مسئله و مقدمه

✓ مطالعات پیوست سلامت

✓ سلامت فیزیکی یا سلامت جسمی





اهداف پژوهش

هدف کلی:

ارائه روش ارزیابی اثرات سلامت جسمی در مراحل ساخت و بهره برداری نیروگاه‌های سیکل ترکیبی

اهداف اختصاصی:

- ✓ تعیین و شناسایی متغیرهای مؤثر بر سلامت فیزیکی در مراحل ساخت و بهره‌برداری نیروگاه‌های سیکل ترکیبی
- ✓ طراحی ابزار تعیین دامنه اثرات سلامت فیزیکی در مراحل ساخت و بهره‌برداری نیروگاه‌های سیکل ترکیبی
- ✓ طراحی ابزار ارزیابی اثرات سلامت فیزیکی در مرحله ساخت نیروگاه‌های سیکل ترکیبی

اهداف پژوهش

اهداف اختصاصی (ادامه) :

✓ **تعیین و ارائه الگوی ارزیابی ریسک در مرحله بهره‌برداری نیروگاه‌های سیکل ترکیبی**

هدف کاربردی:

ارائه روشی جامع در تدوین گزارش پیوست سلامت طرح‌های ساخت و بهره‌برداری از نیروگاه‌های سیکل ترکیبی در کشور ایران و کاربرست نتایج آن در کشور



سوالات پژوهشی

✓ متغیرهای مؤثر بر سلامت فیزیکی در مراحل ساخت و بهره‌برداری نیروگاه‌های سیکل ترکیبی کدامند؟

✓ چه متغیرهایی در ارزیابی اثرات سلامت فیزیکی در مراحل ساخت و بهره‌برداری نیروگاه‌های سیکل ترکیبی اهمیت سلامتی بالاتری دارند؟

✓ ابزار ارزیابی اثرات سلامت فیزیکی در مرحله ساخت نیروگاه‌های سیکل ترکیبی چه ویژگی‌هایی دارد؟

✓ الگوی ارزیابی ریسک در مرحله بهره‌برداری نیروگاه‌های سیکل ترکیبی واجد چه ویژگی‌هایی دارد؟



مقدمه

سابقه تحقیق

مواد و روش ها

نتایج و بحث

نتیجه گیری

پیشنهادهات



مروری بر مطالعات و متون گذشته

محققین	سال	یافته ها
فولادی فرد و همکاران	۲۰۱۶	هزینه‌های اثر بر سلامت نیروگاه سیکل ترکیبی قم از طریق رویکرد مسیر تاثیر
جوزی و همکاران	۲۰۱۱	ارزیابی ریسک نیروگاه سیکل ترکیبی یزد با روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره ازجمله TOPSIS و AHP استفاده شد.
رضایی کلج و همکاران	۲۰۱۵	ارزیابی اثر بر سلامت و محیط زیست نیروگاه حرارتی لوشان با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP با شناسایی پیامدهای منفی زیست‌محیطی و مقایسه آن‌ها.
حینان و همکاران	۲۰۱۰	برآورد هزینه‌های اثر بر سلامتی سیستم تولید برق سوریه ناشی از انتشار آلاینده‌های هوا مورد ارزیابی قرار گرفته و هزینه‌های خسارت خارجی مرتبط با سلامت انسان ارزیابی شده است.



مقدمه

مروری بر منابع

مواد و روش ها

نتایج و بحث

نتیجه گیری

پیشنهادهات

مواد و روش کار

✓ **دیاگرام فرایند پژوهش**



مواد و روش کار

شناسایی اولیه معیارهای اصلی و فرعی مؤثر بر سلامت جسمی در احداث نیروگاه‌های
سیکل ترکیبی

✓ به تفکیک فاز ساختمانی و بهره برداری

✓ در شرایط (عادی و اضطراری)

✓ شعاع اثر (بلافصل، خارج بلافصل)

□ پرسشنامه اولیه



مواد و روش کار

✓ فرم‌های ارائه شده در پرسشنامه شماره ۱ نظر سنجی متخصصان، پرسشنامه سنجش روایی

شماره فرم	عنوان فرم
فرم ۱	متغیرهای مؤثر بر سلامت در شرایط عادی در شعاع اثرات بلافصل و در مرحله ساخت و بهره برداری نیروگاه‌های سیکل ترکیبی
فرم ۲	متغیرهای مؤثر بر سلامت در شرایط عادی در شعاع اثرات خارج بلافصل و در مرحله ساخت و بهره برداری نیروگاه‌های سیکل ترکیبی
فرم ۳	متغیرهای مؤثر بر سلامت در شرایط اضطراری در شعاع اثرات بلافصل و در مرحله ساخت و بهره برداری نیروگاه‌های سیکل ترکیبی
فرم ۴	متغیرهای مؤثر بر سلامت در شرایط اضطراری در شعاع اثرات خارج بلافصل و در مرحله ساخت و بهره برداری نیروگاه‌های سیکل ترکیبی



مواد و روش کار

✓ بررسی و تعیین شاخص روایی محتوایی CVI

✓ از روش والتز و باسل استفاده شد؛ بدین صورت که متخصصان «مربوط بودن»، «واضح بودن» و «ساده بودن» هر گویه را بر اساس یک طیف لیکرتی ۴ قسمتی مشخص می کنند

✓ $CVI = \text{Item}(3\&4) / \text{Total expert}$

✓ تعداد متخصصینی که به گویه نمره ۳ و ۴ داده اند: Item(3&4)

✓ تعداد کل متخصصین نمره دهنده: Total expert

مواد و روش کار

✓ بررسی و تعیین نسبت روایی محتوا CVR

✓ از روش لاوشه استفاده شد؛ متخصصان هریک از سؤالات را براساس طیف سه بخشی لیکرت: گویه ضروری است، گویه مفید ولی ضروری نیست و گویه ضرورتی ندارد بررسی می کنند.

$$CVR = \frac{n_e - n/2}{n/2} \quad \checkmark$$

✓ n_e تعدادی از اعضای پانل است که آن بعد یا سوال را «ضروری» تشخیص داده اند.

✓ n تعداد کل اعضای گروه پانل



مواد و روش کار

حداقل مقادیر CVR قابل قبول برای تعداد متفاوتی از اعضای پانل (جدول لاوشه)

تعداد اعضای پانل (متخصصین)	مقدار قابل قبول CVR	تعداد اعضای پانل (متخصصین)	مقدار قابل قبول CVR	تعداد اعضای پانل (متخصصین)	مقدار قابل قبول CVR
۵	۰/۹۹	۱۱	۰/۵۹	۲۵	۰/۳۷
۶	۰/۹۹	۱۲	۰/۵۶	۳۰	۰/۳۳
۷	۰/۹۹	۱۳	۰/۵۴	۳۵	۰/۳۱
۸	۰/۸۵	۱۴	۰/۵۱	۴۰	۰/۲۹
۹	۰/۷۸	۱۵	۰/۴۹		
۱۰	۰/۶۲	۲۰	۰/۴۲		



مواد و روش کار

✓ تعیین دامنه متغیرهای مؤثر بر سلامت جسمی در مراحل ساخت و بهره برداری

سطح اثر	امتیاز	بزرگی اثر	احتمال اثر	مدت اثر	گسترده گی اثر
کم	۱	اثر ناچیز و قابل درک نیست	(خیلی کم) احتمال وقوع در طول عمر خیلی کم است	(کوتاه مدت) کمتر از یک ماه	(فردی) موارد انفرادی
متوسط	۲	افرادی که تحت اثر قرار گرفته اند می توانند به آسانی با اثر سازش یافته و سطح پیش از اثر خود را باز یابند	(گاه به گاه) گاه گاهی در طول عمر رخ می دهد	(میان مدت) ۱ تا ۱۲ ماه	(محلی) اثر محدود و کم بر خانوارها
زیاد	۳	افرادی که تحت اثر قرار گرفته اند می توانند با اثر سازش یافته و می توانند با حمایت، سطح سلامت پیش از اثر خود را باز یابند	(محتمل) در طول عمر چندین بار رخ می دهد	(بلند مدت) ۱ تا ۶ سال	(منطقه ای) تمام جوامع پیرامونی، سطح روستا، سطوح منطقه ای
خیلی زیاد	۴	افرادی که تحت اثر قرار گرفته اند نمی توانند با اثر بر سلامت سازش یافته و سطح سلامت پیش از اثر خود را باز یابند.	(مکرر) به طور مکرر رخ می دهد	(بسیار بلند مدت) از ۶ سال به بالا (تمام) طول عمر پروژه و فراتر (از آن)	(فرا منطقه ای) فراتر از جوامع پیرامونی، سطوح ملی، جهانی



مواد و روش کار

✓ تعیین دامنه متغیرهای مؤثر بر سلامت جسمی در مراحل ساخت و بهره برداری

متغیرهای شناسایی شده		معیار اصلی	معیار فرعی	مرحله:	بزرگی اثر				احتمال اثر				مدت اثر				گسترده‌گی اثر			
					کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	خیلی کم	گاه به گاه	محتل	مکرر	کوتاه مدت	میان مدت	بلند مدت	بسیار بلند	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
	ساخت																			
	بهره برداری																			
	ساخت																			
	بهره برداری																			
	ساخت																			
	بهره برداری																			
	ساخت																			
	بهره برداری																			

مواد و روش کار

- ✓ تعیین پایایی پرسشنامه تعیین دامنه
- ✓ از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ بررسی شد
- ✓ به این منظور برای پرسشنامه تعیین دامنه تکمیل شده توسط هر یک از متخصصین، در نرم افزار SPSS ابزار ارزشیابی تعریف گردید. سپس آلفای کرونباخ و ضریب همبستگی برای پرسشنامه به طور کلی و هر سناریو جداگانه محاسبه گردید
- ✓ ضریب آلفای کرونباخ بیشتر از $0/7$ باشد ، پایایی مناسب و آن ابزار از اعتبار و پایایی لازم برخوردار است.



اولویت بندی فاکتورهای شناسایی شده مؤثر بر سلامت ✓

	درجه بندی اثرات
۲۵۶-۱۲۸	اثرات دارای اولویت سطح یک
۱۲۸-۶۴	اثرات دارای اولویت سطح ۲
۶۴-۳۲	اثرات دارای اولویت سطح ۳
۳۲-۱۶	اثرات دارای اولویت سطح ۴
۱۶-۱	اثرات دارای اولویت سطح ۵



یافته ها

✓ معیارهای اصلی و فرعی مؤثر بر سلامت جسمی در احداث نیروگاه های سیکل ترکیبی

معیار اصلی	معیارهای فرعی
آلاینده های آب سطحی زیرزمینی	بیماری های منتسب به مواجهه با پارامترهای شیمیایی غیر سمی، بیماری های منتسب به پارامترهای معدنی سمی (نظیر کبالت، سرب، کادمیوم، نیکل، جیوه و آرسنیک)، بیماری های منتسب به کاربرد سموم ارگانیک (نظیر کلره، فسفره، کاربامات ها و پیروترئوئیدها)، بیماری های منتسب به سایر پارامترهای شیمیایی آلی TPH, PAHs, PCBs, DBPs, Radionuclides
آلاینده های هوا	بیماری های منتسب به انتشار (SO ₂)، بیماری های منتسب به انتشار ذرات معلق (PM _{2.5} و PM ₁₀)، بیماری های منتسب به انتشار منواکسید کربن، بیماری های منتسب به انتشار اکسیدهای ازت، بیماری های منتسب به عناصر رادیواکتیو در اثر کنترل جوشکاری و بیماری های منتسب به انتشار ترکیبات آلی فرار
پسماندهای محدوده طرح	انتشار عوامل بیماری زا در اثر مدیریت ناصحیح پسماند عفونی، بیماری های منتسب به انتشار فوران ها و دی اکسین در اثر سوزاندن زائدات کنترل نشده، بیماری های منتسب به انتشار فلزات سنگین در اثر مدیریت ناصحیح باقیمانده عملیات ساختمانی (بتن، سیمان)، بیماری های منتسب به انتشار جوندگان موذی و حشرات مرتبط با پسماند خانگی، بیماری های منتسب به انتشار جوندگان موذی و حشرات مرتبط با پسماند ساختمانی و بیماری های منتسب به انتشار کل هیدروکربن نفتی در محیط در اثر مدیریت ناصحیح پسماند



یافته ها

✓ معیارهای اصلی و فرعی مؤثر بر سلامت جسمی در احداث نیروگاه های سیکل ترکیبی

معیار اصلی	معیارهای فرعی
آلاینده های خاک	بیماری های منتسب به مواجهه با سموم شیمیایی، بیماری ناشی از مسمومیت با کل هیدروکربن نفتی، بیماری ناشی از مسمومیت با دی اکسیدها و فوران ها، بیماری ناشی از مسمومیت با پارامترهای شیمیایی غیرسمی در اثر تخلیه فاضلاب و بیماری ناشی از مسمومیت مواجهه با فلزات سنگین سمی (کبالت، سرب، نیکل، جیوه و آرسنیک) در اثر تخلیه فاضلاب
شیوع بیماری های غیر واگیر	شیوع سرطان، بیماری های ریوی، بیماری های متابولیک (فشارخون، دیابت، گرمزدگی، سرمزدگی)، بیماری ناشی از پرتوهای یونیزان، بیماری ناشی از پرتوهای غیر یونیزان، بیماری ناشی از مسمومیت با فلزات سنگین، آربستوزیس، سیلیکوزیس، حوادث رانندگی، حوادث شغلی (سقوط، برق گرفتگی، سوختگی) و بیماری های قلبی
شیوع بیماری های واگیر	هپاتیت A، شگلوز، حصبه، مسمومیت های غذایی سالمونلایی، سل، سالک، وبا، کیست هیداتیک، کزاز، آنفولانزا، حساسیت و بیماری های پوستی، حیوان گزیدگی و هاری، گال، پدیکولوزیس، مالاریا و عفونت های انگلی
آلودگی صوتی	اختلال شنوایی در اثر ترافیک و تردد وسیله نقلیه، عوارض ناشی از آلودگی صوتی نظیر اختلال شنوایی در اثر فرایند اجرایی، ساختمانی و تولید



یافته ها

گویه های حذف شده در بررسی CVI پرسشنامه در سناریوهای مختلف در هر دو فاز ساخت و بهره برداری

ردی ف	معیار اصلی	معیار فرعی (گویه های حذف شده)	CVI مکتسبه
۱	آلاینده آب های سطحی	بیماری های منتسب به آلاینده های بیولوژیک آب	۰/۳۳
۲	آلاینده های آب های زیرزمینی	بیماری های منتسب به آلاینده های بیولوژیک آب	۰/۳۳
۳	پسماندهای محدوده طرح	بیماری های منتسب به برهم خوردن سیمای محیطی	۰
۴	آلاینده های خاک	بیماری های منتسب به ریز مغذی ها (محتوای نیترات و ...)	۰/۱۳
۵	آلاینده های خاک	بیماری های منتسب به عناصر رادیواکتیو	۰/۲۷



یافته ها

نتیجه بررسی CVR پرسشنامه در سناریوهای موجود

شماره سناریو	سناریوهای موجود	تعداد گویه اولیه	تعداد گویه حذف شده	تعداد گویه باقیمانده	میانگین CVR ۵۵ گویه
سناریوی ۱	شرایط عادی در شعاع اثرات بلافصل و در مرحله ساخت نیروگاه	۵۵	۶	۴۹	۵۸/۰
سناریوی ۲	شرایط عادی در شعاع اثرات بلافصل و در مرحله بهره برداری نیروگاه	۵۵	۳	۵۲	۵۹/۰
سناریوی ۳	شرایط عادی در شعاع اثرات خارج بلافصل و در ساخت نیروگاه	۵۵	۱۷	۳۸	۴۰/۰
سناریوی ۴	شرایط عادی در شعاع اثرات خارج بلافصل و در مرحله بهره برداری نیروگاه	۵۵	۹	۴۶	۵۳/۰
سناریوی ۵	شرایط اضطراری در شعاع اثرات بلافصل و در مرحله ساخت نیروگاه	۵۵	۸	۴۷	۵۶/۰
سناریوی ۶	شرایط اضطراری در شعاع اثرات بلافصل و در مرحله بهره برداری نیروگاه	۵۵	۳	۵۲	۶۳/۰
سناریوی ۷	شرایط اضطراری در شعاع اثرات خارج بلافصل و در مرحله ساخت نیروگاه	۵۵	۱۵	۴۰	۴۲/۰
سناریوی ۸	شرایط اضطراری در شعاع اثرات خارج بلافصل و در مرحله بهره برداری نیروگاه	۵۵	۱۰	۴۵	۵۲/۰
جمع کل گویه های باقیمانده برای تعیین دامنه ۳۶۹		۴۴۰	۷۱	۳۶۹	—



یافته ها

نتیجه بررسی CVR پرسشنامه در سناریوهای موجود

ردیف	گویه حذف شده	
	معیار اصلی	معیار فرعی (گویه های حذف شده)
۱	آلاینده های خاک	عوارض ناشی از باران های اسیدی
۲	آلاینده های خاک	بیماری ناشی از مسمومیت با کل هیدروکربن نفتی
۳	آلاینده های خاک	بیماری های منتسب به مواجهه با سموم شیمیایی
۴	آلاینده آب های سطحی	بیماری های منتسب به مواجهه با پارامترهای شیمیایی غیر سمی (نیتрат، نیتريت)
۵	آلاینده آب های سطحی	بیماری های منتسب به کاربرد سموم ارگانیک (کلره، فسفره، کاربامات ها و پیروترئیدها)
۶	آلاینده های آب های زیرزمینی	بیماری های منتسب به مواجهه با پارامترهای شیمیایی غیر سمی (نیترات، نیتريت)
۷	آلاینده های هوا	بیماری های منتسب به انتشار ترکیبات آلی فرار
۸	شیوع بیماری های غیر واگیر	بیماری های متابولیک (فشار خون، دیابت، گرمزدگی، سرمزدگی)
۹	شیوع بیماری های غیر واگیر	آزبستوزیس
۱۰	شیوع بیماری های غیر واگیر	بیماری های قلبی



یافته ها

نتیجه بررسی CVR پرسشنامه در سناریوهای موجود

ردیف	گویه حذف شده	
	معیار اصلی	معیار فرعی (گویه های حذف شده)
۱۱	شیوع بیماری های واگیر	هپاتیت A
۱۲	شیوع بیماری های واگیر	شیگلوز، حصبه و مسمومیت های غذایی سالمونلایی
۱۳	شیوع بیماری های واگیر	سل
۱۴	شیوع بیماری های واگیر	وبا
۱۵	شیوع بیماری های واگیر	ایدز و هپاتیت B و C
۱۶	شیوع بیماری های واگیر	کزاز
۱۷	شیوع بیماری های واگیر	آنفلوآنزا
۱۸	شیوع بیماری های واگیر	کال
۱۹	شیوع بیماری های واگیر	پدیکولوزیس
۲۰	شیوع بیماری های واگیر	عفونت های انگلی



یافته ها

نتایج بررسی پایایی پرسشنامه تعیین دامنه به روش آلفای کرونباخ

مدت اثر	گسترده‌گی اثر	بزرگی اثر	احتمال اثر	کل پرسشنامه	در مراحل ساخ و بهره برداری نیروگاه سیکل ترکیبی	
					در شرایط	شعاع اثر
۰/۸۹	۰/۷۰	۰/۹۹	۰/۹۱	۰/۹۸	عادی	بلافصل
۰/۹۷	۰/۹۹۷	۰/۹۹۶	۰/۹۸	۰/۹۹	عادی	خارج بلافصل
۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۹	اضطرابی	بلافصل
۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۹۷	اضطرابی	خارج بلافصل



یافته ها

نتایج اولویت بندی

نتایج آن به شرح زیر است: ۶ گویه در سطح یک، ۴۰ گویه در سطح دو، ۶۲ گویه در سطح سه، ۸۰ گویه در سطح چهار و ۲۲۲ گویه در سطح پنج قرار گرفتند. گویه‌های سطح ۱ حائز اولویت اثر هستند

محیط اصلی متغیرها	معیار فرعی متغیرهای شناسایی شده	مرحله:	شرایط و شعاع اثرات	کل امتیاز
هوا	بیماری‌های منتسب به انتشار ذرات معلق	بهره برداری	شرایط عادی در شعاع اثرات بلافصل	۱۷۰/۶۳
هوا	بیماری‌های منتسب به انتشار ذرات معلق	بهره برداری	شرایط اضطراری در شعاع اثرات بلافصل	۱۷۰/۶۳
هوا	بیماری‌های منتسب به انتشار دی اکسید گوگرد	بهره برداری	شرایط عادی در شعاع اثرات بلافصل	۱۵۹/۲۵
هوا	بیماری‌های منتسب به انتشار دی اکسید گوگرد	بهره برداری	شرایط اضطراری در شعاع اثرات بلافصل	۱۵۹/۲۵
هوا	بیماری‌های منتسب به انتشار اکسیدهای ازت	بهره برداری	شرایط عادی در شعاع اثرات بلافصل	۱۳۸/۶۳
هوا	بیماری‌های منتسب به انتشار اکسیدهای ازت	بهره برداری	شرایط اضطراری در شعاع اثرات بلافصل	۱۳۸/۶۳

بحث

- در بررسی پایایی ابزار آلفای کرونباخ به طور کلی و هر سناریو جداگانه تعیین گردید؛ ضریب آلفای کلی ابزار 0.9825 و در همه سناریوها و ابعاد این ضریب بیشتر از 0.7 هست که نتایج نشان دهنده آن بود که همه ابعاد آلفای بالایی دارند همچنین در بررسی پایایی بین گروهی نیز همبستگی مناسبی به دست آمد و پرسشنامه تعیین دامنه از اعتبار و پایایی لازم برخوردار است
- متغیرهای مؤثر بر سلامت در شرایط اضطراری در شعاع اثرات بلا فصل بیشترین اولویت را دارا بودند و همچنین در شرایط عادی در شعاع اثرات خارج بلا فصل حائز کمترین اولویت برای ارزیابی اثرات سلامت هستند.

بحث

➤ از نتایج حاصله اولویت بندی، همه گویه‌های سطح یک در معیار اصلی آلاینده‌های هوا و در شعاع اثرات بلافصل در مرحله بهره برداری می‌باشند. به نظر منطقی نیست که در شعاع اثرات خارج بلافصل مشکل آلاینده‌های هوا وجود نداشته باشد لذا صرفاً به این مفهوم است که اولاً هیچ آلاینده اولویت‌داری در سطح اولویت یک در مرحله ساخت نداریم و دوم اینکه در مرحله بهره برداری هیچ آلاینده اولویت‌دار سطح یک در شعاع خارج بلافصل وجود نخواهد داشت ولی تمرکز اول بر آلاینده‌های هوا است و در مطالعه اثر بر سلامت جسمی همانند اکثر مطالعات زیست‌محیطی آلاینده‌های هوا در ارزیابی حائز اهمیت هستند و برای اجرای پروژه نیاز به ارائه راه‌کار در اصلاح و کنترل آن و کاهش یا حذف آلاینده‌های هوا الزامی می‌باشد

بحث

➤ در روش مورد استفاده در این مطالعه بر اساس بزرگی، احتمال اثر، مدت اثر و گستردگی اثر، به صورت چهاروجهی، پارامترهای دارای اولویت برای ارزیابی به دست می آید و علاوه بر آن شرایط و شعاع اثرهای مختلف مورد بررسی قرار گرفت.

➤ همان گونه که از عنوان این مطالعه (روش شناسی ارزیابی اثرات سلامت جسمی در مراحل ساخت و بهره برداری پروژه های عمرانی؛ مطالعه موردی: نیروگاه سیکل ترکیبی) مشخص است هدف ما روش شناسی نحوه ارزیابی است و اولویت سطح یک، فاکتورهایی از معیار اصلی آلاینده های هوا و در شعاع اثرات بلا فصل در مرحله بهره برداری هستند پس در ارزیابی باید به سراغ آلاینده هوا برویم که در زمان بهره برداری در محیط نیروگاه ایجاد می شود و از بین روش های ارزیابی موجود بسته به نیاز و مهیا بودن ابزار لازم بهترین روش ممکن را در ارزیابی آن انتخاب کنیم

نتایج و بحث

➤ روش های ارزیابی اثرات آلودگی هوا ناشی از ساخت و بهره برداری نیروگاه بر سلامت

❖ ارزیابی اثرات آلودگی هوا به کمک تکنیک تصمیم گیری چند معیاره

❖ کاربرد AirQ برای ارزیابی اثرات بهداشتی آلاینده های هوا

❖ ارزیابی اثرات بهداشتی آلاینده های هوا به کمک تعیین هزینه های اجتماعی

(خارجی)

نتیجه گیری

➤ در تکمیل مراحل تا رسیدن به ارزیابی، یافته‌های مراحل قبلی در روش اجرای مرحله بعدی تعیین کننده است یعنی این که در مرحله اولویت بندی چه فاکتورهای در سطح یک قرار می گیرند اهمیت دارد.

➤ اولویت سطح یک، تعیین کننده نحوه ارزیابی می باشد

➤ هرچقدر تعیین دامنه دقیق‌تری انجام دهیم و هر چه تعیین دامنه معتبرتر باشد اولویت بندی و در نهایت ارزیابی بهتر انجام می‌شود. با بهره‌گیری از این روش شناسایی فاکتورهای مؤثر بر سلامت جسمی و تعیین دامنه آن با کمترین خطای ممکن می‌توانیم اولویت بندی اثرات ساخت و بهره برداری نیروگاه سیکل ترکیبی بر سلامت جسمی را به دست آوریم

نتیجه گیری کلی

➤ اهمیت این مطالعه تحت عنوان (روش شناسی ارزیابی اثرات سلامت جسمی در مراحل ساخت و بهره برداری پروژه های عمرانی؛ مطالعه موردی: نیروگاه سیکل ترکیبی) در نحوه اولویت بندی می باشد که کمک می کند به ساده ترین شکل ممکن به نتیجه مطلوب و مطمئن برسیم؛ چون طبق اولویت بندی روش ارزیابی انتخاب می شود. پس چارچوب اصلی انتخاب روش و متد ارزیابی، تعیین دامنه فاکتورها و انجام صحیح اولویت بندی است که در پروژه های عمرانی متفاوت ممکن است اولویت معیارهای دیگری باشد که به طبع روش های ارزیابی نیز متفاوت است. لذا با استفاده از ماتریس چهاروجهی استفاده شده در تعیین دامنه فاکتورها، با قطعیت می توان گفت در نیروگاه های سیکل ترکیبی در ایران برای ارزیابی اثرات سلامت جسمی، اولویت بر آلاینده های هوا است.

محدودیت ها

- ✓ با توجه به اینکه کلیه پرسشنامه ها توسط متخصصین دارای رشته های خاص و مرتبط تکمیل می شود، بدلیل کمبود متخصص در دسترس و مشغله های فراوان اکثر آنها در انتخاب تعداد بالای متخصصین محدودیت هایی وجود دارد
- ✓ حتی الامکان نظر دهنده ها نباید از شرکای پروژه و ذینفعان در راه اندازی آن باشند این موضوع ممکن است در رأی دادن و صحت تکمیل پرسشنامه تأثیر گذار باشد.
- ✓ زمان بر بودن تکمیل و جمع آوری پرسشنامه ها از متخصصین

پیشنهادهای

پیشنهادهای اجرایی و پژوهشی

- ❖ **باوجود الزام HIA برای طرح‌های بزرگ توسعه‌ای، در برخی حیطه‌ها نیاز به ارزیابی اثرات بر سلامت وجود دارد مانند مسئله آلودگی هوا در طرح‌های عمرانی، چرا که بر افراد زیادی تأثیرگذار خواهد بود. بنابراین از سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان در حوزه سلامت این انتظار می‌رود تا به این نگرانی‌ها پاسخ داده و در کنار ارزیابی طرح‌های ملی به انجام HIA در سایر حوزه‌ها نیز توجه نشان داده تا پژوهش‌های این حوزه از قالب مقالاتی مکتوب به طرح‌های عملیاتی درآید و به ارتقای هرچه بیشتر سلامت در جامعه منجر شود.**
- ❖ **در انجام مطالعات HIA ضرورت دارد به صورت اختصاصی برای هر صنعت و پروژه عمرانی روش مشخصی تدوین شود تا جنبه‌های کامل اثر بر سلامت مشخص گردد.**



مقالات مستخرج از پایان نامه

مجله	عنوان مقاله
Iranian Journal of Health and Environment	Design of a prioritization tool for the effects of construction and operation of combined cycle power plants on physical health

تشکر و قدردانی

مراتب سپاس و قدردانی خویش را از سر صدق و اخلاص به محضر استاد گرانقدر **آقای دکتر کاریاب**، که در نهایت سعه صدر و خالصانه همواره در کلیه مراحل تحقیق با حمایت‌ها و رهنمودهای ارزشمند و سازنده، اینجانب را در انجام این پایان نامه مورد محبت خویش قرار داده اند، ابراز می‌دارم.

از حمایت‌های ارزنده استاد عزیز **آقای دکتر قنبری** که با راهنمایی و مشاوره‌های اندیشمندانه خود برای تکمیل و ارتقاء کیفیت این رساله کمک موثری داشتند، نهایت تشکر و قدردانی را به جای آورم و همچنین استاد گرانقدر **آقای دکتر رنجبران** که با کمال صبر و نهایت سخاوت، دانسته‌های خویش را در اختیار بنده گذاشتند؛ کمال تشکر و امتنان را دارم.

تشکر ویژه خود را تقدیم می‌کنم به:

مسئول محترم آموزش **خانم یعقوبی** و کارشناس محترم آموزش **خانم سلیمانی** که نهایت همکاری را در فراهم نمودن مقدمات دفاع در اندک زمان باقیمانده به عمل آوردند، تقدیر و تشکر می‌کنم.

از خداوند بزرگ سلامتی، پیشرفت و بهروزی برای همگی آرزومندم.

از توجه شما سپاس گزارم

پایان